

*Über die glatte Muskulatur
im Ligamentum latum
von Schwein und Schaf
und deren
funktionelle Bedeutung*

WOLFGANG DOLL

=

1962



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555624_0007

Gynäkologische und Ambulatorische Tierklinik
der tierärztlichen Fakultät der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. W. Baier

**Über die glatte Muskulatur
im Ligamentum latum
von Schwein und Schaf
und deren funktionelle Bedeutung**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde der
Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

WOLFGANG DOLL

prakt. Tierarzt

Eppingen/Baden

München 1962



Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. Ullrich

Referent: Prof. Dr. Baier

Tag der Promotion: 27. Februar 1962

Gliederung

- I. Einleitung
- II. Literatur
- III. Material und Methodik
- IV. Eigene Untersuchungen
 - 1. Die glatte Muskulatur im Ligamentum latum des Schweines
 - A. Verhältnisse bei Schweinen, die noch nicht trächtig waren
 - B. Verhältnisse bei Schweinen, die ein- oder mehrmals getragen hatten
 - C. Verhältnisse bei trächtigen Schweinen
 - 2. Die glatte Muskulatur im Ligamentum latum des Schafes
 - A. Verhältnisse bei Schafen, die noch nicht trächtig waren
 - B. Verhältnisse bei Schafen, die ein- oder mehrmals getragen hatten
 - C. Verhältnisse bei trächtigen Schafen
- V. Schlußbetrachtung
- VI. Zusammenfassung
- VII. Literaturverzeichnis
 - Lebenslauf

Einleitung

In den breiten Mutterbändern fallen bei den verschiedenen Tierarten in wechselnder Stärke, auch individuell verschieden, Einlagerungen von glatten Muskelzügen auf. Diese finden im Schrifttum nur gelegentlich Erwähnung und auch ihre funktionelle Bedeutung scheint noch nicht näher verfolgt.

So erschien die Aufgabe lohnend, die glatte Muskulatur im Ligamentum latum der Haustiere einer näheren Untersuchung zu unterziehen, wobei die Verhältnisse bei Schwein und Schaf zunächst aufgegriffen werden.

Literatur

In den Hand- und Lehrbüchern der Anatomie der Haustiere von ELLENBERGER (1911), ACKERKNECHT (1943) und DOBBERSTEIN (1954) wird das Ligamentum latum unterteilt in das Mesometrium, das Mesovarium und die Mesosalpinx. Ferner wird übereinstimmend hervorgehoben, daß sich zwischen den Serosablättern des breiten Mutterbandes reichlich glatte Muskulatur befindet.

Genauere Angaben über diese Muskulatur machen VON BAER (1837) und ACKERKNECHT. Ersterer unterscheidet deutliche Längs- und Querfasern und kommt zu dem Ergebnis, daß die Muskulatur im Mesometrium um so schwächer entwickelt ist, je weniger dick sie im Fruchthälter selbst ist und je mehr dieser ein darmähnliches Aussehen hat. Nach ACKERKNECHT setzt sich die Muskulatur des breiten Mutterbandes auf den Uterus fort und bildet die lamina longitudinalis serosae der Gebärmuttermuskulatur.

In der Literatur finden sich Angaben über Muskelstrukturen in den Ligamenta lata verschiedener Haustiere. PAPPENHEIM (1840) teilt die Längsmuskulatur des Fruchthälters beim Kaninchen und bei der Katze in zwei Lagen ein. Die Fasern der oberflächlichen Lage kommen seiner Meinung nach von den Tuben, den Hörnern und der Vagina und endigen kolbenförmig im Mesometrium. Bei der Katze fällt ihm auf, daß die Muskelfasern im Ligamentum latum selbst bei vorgerückter Trächtigkeit weniger entwickelt sind als beim Kaninchen.

BLUMBERG und HEYMANN (1898) ermittelten den Zeitpunkt der Entstehung der glatten Muskelzellen im breiten Mutterband. Sie konnten diese beim Menschen, beim Rind und beim Schwein ab dem dritten Monat der embryonalen Entwicklung nachweisen. Beim Hund und bei der Katze ließ sich das Vorkommen derselben bis zu Embryonalstadien von 8 bzw. 6,5 cm zurückverfolgen.

Ueber die Muskulatur im breiten Mutterband des Schweines berichten SOBOTTA (1891), BEILLING (1906) und WESTERMAYER (1958). Ersterer betont die starke muskulöse Beschaffenheit des Bandes in der Nähe der Gebärmutter und führt aus, daß die Muskulatur des Uterus kontinuierlich in die Muskulatur des Ligamentum latum übergeht. Nach Ansicht WESTERMAYERS verschmilzt die Muskulatur des breiten Mutterbandes mit der Längsmuskulatur der Gebärmutter. Dieselbe Meinung vertritt auch BEILLING, der die Muskelfasern im Ligamentum latum als „accessorische Muskulatur“ bezeichnet.

Eingehend hat sich VON BÖNNINGHAUSEN (1936) mit dem breiten Mutterband des Hundes beschäftigt. Er stellt fest, daß man nirgends in der Literatur eine genaue Abgrenzung der drei Bandabschnitte Mesometrium, Mesovarium und Mesosalpinx findet. Dennoch übernimmt auch er diese Dreiteilung. Bei der Beschreibung der einzelnen Gewebelemente im Mesometrium wird besonders auf die starke Einlagerung von Fett hingewiesen. Muskelfasern scheinen in diesem Bandabschnitt nicht vorhanden zu sein.

Den Verlauf der glatten Muskulatur im Ligamentum latum des Kalbes beschreibt PREUSS (1953) wie folgt:

„Muskelzüge kommen von kaudodorsal und kreuzen ventrolateral das Ligamentum suspensorium ovarii — jenen gefäßführenden Teil des Mesovariums — und ziehen zum Zentrum der Uterushornschnecke. Sie stellen die zum ventrolateralen Blatt der Plica urogenitalis gehörige Muskulatur dar, welcher eine ebensolche im dorsomedialen Blatt gegenübersteht, die aber von kraniodorsal kommend, in Richtung auf die Grenze zwischen parallelem und mittleren Hornabschnitt und kaudal davon zieht und die des ventrolateralen Blattes etwa rechtwinklig kreuzt. Beide kreuzen das Ligamentum suspensorium auf ihrer Seite in einem spitzen Winkel von etwa 40° . Beide Muskelzüge, die beim Kalb vorerst als einzelne Bündel sichtbar sind, werden später kompakter und verbinden sich teilweise auch miteinander, ohne jedoch eine einheitliche Platte zu bilden. Wenn man beide Anteile nach ihrer Leistung unterscheiden will, so zeigt die ventrolaterale, zum Hornschneckenzentrum ziehende Muskulatur, daß sie der Aufhängung der Hornspitze dienen muß, was besonders beim Kalb gut zu sehen ist. An die kleine Krümmung der Endaufrollung des Hornes tretend, spaltet sie sich in die verschiedensten Richtungen auf: nach kranial und kaudal als Serosenlängsmuskulatur des Hornes und nach kaudomedial, um sich mit der andersseitigen ventral am Parallelabschnitt der Hörner zu kreuzen. Das Schneckenzentrum stellt funktionell den einen von zwei Aufhängepolen des Uterus dar, der zweite befindet sich in Cervixnähe. Auf ihn weisen beim Kalb schon sichtbare Muskelzüge hin, die ebenfalls zum dorsomedialen Blatt der Plica lata uteri gehören und von kaudodorsal in Richtung auf die Cervix-corporis Grenze strahlen.“

BREDNOW (1917) untersucht die Quantität der einzelnen Gewebselemente im Ligamentum latum von Rind, Schaf und Schwein und kommt, was die Muskulatur betrifft, zu dem Ergebnis, daß diese in Richtung auf den Uterus und nach den kranial gelegenen Teilen des Bandes zunimmt.

In neuester Zeit hat sich HANSEN (1957) beim Menschen eingehend mit der Muskulatur des Mesovariums und seiner Umgebung beschäftigt und diese in 3 Teile gegliedert: 1. Die peri- und intravaskuläre Muskulatur, 2. Die Muskulatur des ehemaligen Keimdrüsenbandes und 3. Die subperitoneale Muskulatur.

Als erster macht RICHTER (1936) auf den Unterschied im Ligamentum latum von juvenilen und trächtig gewesenen Schweinen aufmerksam. Die breiten Mutterbänder der Jungsaue sind nach seinen Angaben dünn, zart und durchscheinend, während jene der Sauen als feste, derbe und undurchsichtige Gebilde anzutreffen sind. Ähnlich äußert sich POPP (1940) über die Ligamenta lata von juvenilen und gravid gewesenen Pferden. PREUSS (1957) geht nun noch einen Schritt weiter und schildert die Veränderung im Ligamentum latum des Rindes während der Trächtigkeit:

„Die kranioventrale Verlagerung des schwangeren Uterus bewirkt nicht nur eine Verlagerung der Adnexe, sondern beide Lamellen des Meso-

metriums verschieben sich großflächig zueinander, wobei das dorsomediale Blatt der ortsverändernde Teil gegenüber dem ventrolateralen ist. Seine Muskelhaltigkeit war beim Kalb auf Züge beschränkt, die von kraniodorsal her in kaudoventraler Richtung den Parallelabschnitt der Hörner erreichten. Die Muskularisation schreitet nun mit zunehmendem Alter und mit zunehmender Schwangerschaft fort, und diese Muskelfaserbündel setzen sich am mesometralen Rand des Hornes überwiegend nach kaudal an den freien Hornteilen aber auch nach kranial in die dorsale Uteruslängsmuskulatur fort. Außerdem wechseln hier auch Muskelfasern zwischen beiden Blättern des Mutterbandes hin- und herüber und spalten die mesometrale Uteruslängsmuskulatur ab. Dadurch ist dieser mesometrale Rand durch eine plexiforme Verflechtung der Muskulatur ausgezeichnet, die eine Fixation bedeutet und alle durch die Längenzunahme des Tragsackes z. B. bedingten Ortsveränderungen mitmachen muß. Da die Gekröseursprungslinie unverrückbar feststeht, wandert der sich verlagernde Uterus in kranioventraler Richtung an ihr vorbei und von ihr weg, so daß die ursprüngliche kraniokaudale Richtung der Bandmuskulatur dieses dorsomedialen Blattes über lateromedial zur kaudokranialen wird, wobei das Körperwandende stets dorsal, das Organende hingegen ventral verbleibt. Die beim Kalbe fast rechtwinkelig kreuzenden Richtungen der Muskulatur dieser Blätter gelangen somit am Ende der Schwangerschaft fast zur gegenseitigen Parallelität.“

An Hand des Schrifttums ist herauszustellen, daß man nirgends in der Literatur eine genaue Abgrenzung der drei Bandabschnitte Mesometrium, Mesovarium und Mesosalpinx findet. In allen Bandabschnitten aber lassen sich beim Menschen und unseren Haustieren glatte Muskelfasern nachweisen. Eine Ausnahme bildet lediglich der Hund, bei dem jene des Mesometriums fehlen.

Nach Ansicht einiger Autoren setzt sich die glatte Muskulatur im breiten Mutterband auf den Uterus fort, während andere der Meinung sind, daß die Längsmuskulatur der Gebärmutter in die Bänder einstrahlt. Wieder andere schließen sich der Meinung BLUMBERGS und HEY-MANNS an und betrachten die Bandmuskulatur als selbständige Muskulatur, die mit der Uteruslängsmuskulatur verschmilzt.

In neuester Zeit erfährt die Muskulatur des breiten Mutterbandes insofern eine Differenzierung, als PREUSS zum ventralen und dorsalen Blatt gehörende Muskelzüge unterscheidet. Außer diesen kennt HANSEN beim Menschen noch die peri- und intravaskuläre Muskulatur sowie jene des ehemaligen Keimdrüsenbandes.

Daß die breiten Mutterbänder während der Trächtigkeit größeren morphologischen Veränderungen unterworfen sein müssen, geht aus den vergleichenden Darstellungen von RICHTER und POPP hervor. Darüberhinaus macht PREUSS beim trächtigen Rind auf die Richtungsänderung der im Ligamentum latum verlaufenden Muskelzüge aufmerksam.

Material und Methodik

Die Uteri mit den dazugehörenden breiten Mutterbändern stammen von Schweinen und Schafen des Schlachthofes München. Sie wurden bei der Ausweidung der Tiere entnommen. Soweit möglich sind Angaben über Rasse, Alter, Gewicht, Zahl der Trächtigkeiten und Dauer der Trächtigkeit aufgenommen worden. Die untersuchten Tiere wurden in drei Gruppen eingeteilt:

- A. Tiere, die noch nicht trächtig waren
- B. Tiere, die ein- oder mehrmals getragen hatten
- C. Trächtige Tiere

Die Beurteilung der unter B. genannten Tiere erfolgte nach den Angaben von POPP und RICHTER. Alle Präparate wurden auf einer schwarzen Unterlage ausgebreitet und die Muskelelemente makroskopisch und mit der Lupe untersucht. Durch Verschiebung der beiden Serosablätter gegeneinander konnte die Zugehörigkeit der Muskulatur zum dorsomedialen bzw. ventrolateralen Blatt des breiten Mutterbandes bestimmt werden. Es war relativ einfach beide Serosablätter zu trennen, ohne die Muskelfaserbündel des jeweiligen Blattes zu verletzen.

Um einen Einblick in die Struktur der vorhandenen glatten Muskulatur zu bekommen, wurde im wesentlichen die Methode WESTERMAYERS angewandt. 3—5 cm große Stücke eines Serosablattes wurden über einen Objektträger gespannt und nach Fixierung in Formol in aufsteigender Alkoholreihe entwässert. Die so behandelten Präparate wurden nochmals 3—4 Tage in 50%igen Alkohol gelegt, da dann die Muskelstrukturen am deutlichsten zu erkennen sind. Daran anschließend erfolgte die Untersuchung mit Hilfe der Lupe bzw. dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung. Um Verwechslungen mit etwaigen Bindegewebsstrukturen auszuschließen, wurden mikroskopische Präparate angefertigt und die vorhandenen glatten Muskelzellen mit Hilfe der Azan- und van Giesonfärbung bestimmt.

Eigene Untersuchungen

I. Die glatte Muskulatur im Ligamentum latum des Schweines

Die Ergebnisse der untersuchten Tiere werden tabellarisch erfaßt. Aus ihr sind das Vorkommen und die Stärke der Muskulatur ersichtlich (siehe Tab. 1). Ueber den Verlauf der Muskelemente geben die Untersuchungsprotokolle einiger Tiere Auskunft.

Die Anheftungslinie des Ligamentum latum befindet sich am Corpus uteri ventral, an den Hörnern dagegen lateral. Der Körper der Gebärmutter ruht auf dem ventralen Blatt der Plica urogenitalis, während das dorsale Blatt durch das Volumen des Fruchthalters vorgebuchtet wird. Anders liegen die Verhältnisse an den Hörnern. Hier setzt das breite Mutterband am lateralen Rand des Uterushornes an, beide Blätter der Harngeschlechtsfalte werden also nach ventral bzw. dorsal vorgebuchtet.

A. Verhältnisse bei Schweinen, die noch nicht trächtig waren.

Schwein Nr. 1

Deutsches veredeltes Landschwein: Alter etwa 5 Monate. Gewicht: 90 kg. Zyklus: Interöstrus. Die Hörner sind kurz und wenig gewunden. Die feinen Gefäße im Ligamentum latum verlaufen gestreckt. Das breite Mutterband ist in seiner ganzen Ausdehnung sehr dünn und gut durchsichtig, diese Durchsichtigkeit nimmt gegen die Hörner etwas ab.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes:

Distal des Ovars sind zarte Muskelzüge sichtbar. Sie beginnen, wenige Zentimeter vom Ovarium entfernt in einem Viertelkreis und sammeln sich am Hilus ovarii, der Ansatzstelle des Eierstocks am Ligamentum latum. Dadurch wird das mediale Blatt besonders gegen den Hilus zu etwas vorgebuchtet.

Zwei deutlich ausgebildete Muskelfaserbündel kommen von kraniodorsal und verlaufen nach kaudoventral. Das kranial gelegene bildet den vorderen Rand der Plica lata uteri und endet kurz vor dem Ende des Uterushornes; das zweite, das etwa 1 cm weiter kaudal liegt, strahlt in den Hilus ovarii ein. Dieses Faserbündel bewirkt eine Abfaltung des medialen Blattes, deren Höhe nach dorsal zunimmt. Durch den kranial gelegenen Muskelzug wird der vordere Rand des breiten Mutterbandes mehr oder weniger abgerundet.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes:

Auch hier fallen wiederum zwei gut entwickelte Faserbündel auf, die ähnlich den oben beschriebenen verlaufen. Sie kommen von kraniodorsal und ziehen nach kaudoventral, die Ansatzstelle des Ovars überquerend, um sich distal von ihm zu vereinigen und mit einem hier gelegenen Muskelzug Verbindung aufzunehmen. Dieser hebt eine nach ventral

Tabelle 1

Nr.	Schw.	Rasse	Alter	Gewicht	Zyklus	dorsomediales Blau					
						a	b	c	d	e	f
1	A	D. v. L.	5 Mon.	90 kg	Interöstrus	+	+				
2	A	D. v. L.	7 Mon.	110 kg	Interöstrus	+	+				
3	A	D. v. L.	7 Mon.	110 kg	Brunst	+	+				
4	A	Sch. H.	7 Mon.	110 kg	Interöstrus	+	+				
5	A	D. v. L.	1 Jahr	180 kg	Interöstrus	+	+			+	
6	A	D. v. L.	1,5 Jahre	200 kg	Interöstrus	+	+	+		+	
7	B	D. v. L.	1 ^{3/4} Jahre	160 kg	Interöstrus 1 x geferkelt	+	++			+	+
8	B	D. v. L.	1,5 Jahre	200 kg	Interöstrus	+	++	+		+	
9	B	D. v. L.	2 Jahre	200 kg	Brunst	++	++	+		++	+
10	B	D. v. L.	2 Jahre	225 kg	Interöstrus	++	++	+			
11	B	Sch. H.	1,5 Jahre	180 kg	Brunst	+++	+++	++		++	+
12	B	D. v. L.	3 Jahre	250 kg	Brunst	+++	++	++	+	++	++
13	B	D. v. L.	3 Jahre	260 kg	Interöstrus	++++	++++	+++	+++	+++	++++
14	B	Sch. H.	3-4 Jahre	250 kg	Interöstrus	++++	++++	+++	++	++++	++++
15	C	D. v. L.	9 Mon.	130 kg	(1) F: 9 Sch: 7 cm	++	++	++	+	+	+
16	C	Sch. H.	1 Jahr	150 kg	(1) F: 5 Sch: 11 cm	++	++	++	-	++	+
17	C	D. v. L.	1,5 Jahre	180 kg	(2) 32 Tg. F: 9 Sch: 2 cm	++	++	+	+	++	+
18	C	D. v. L.	3-4 Jahre	250 kg	(6-7) F: 17 Sch: 12 cm	++++	++++	+++	+++	++++	++++
19	C	D. v. L.	2 Jahre	180 kg	(3-4) F: 6 Sch: 20 cm	+++++	+++++	++++	++++	++++	++++
20	C	Sch. H.	1 Jahr	150 kg	(1) s. p. F: 12 Sch: 24 cm	+++++	+++++	++++	++++	++++	++++

A = Tiere, die noch nicht getragen hatten

B = Tiere, die ein- oder mehrmals getragen hatten

C = Trächtige Tiere

D. v. L. = Deutsches veredeltes Landschwein

Sch. H. = Schwäbisch-Hällisches Landschwein

F = Zahl der Ferkel

Die Muskulatur wird in ihrer Stärke durch 1—5 Kreuzchen angegeben. Das Vorkommen der Muskelstrukturen ist

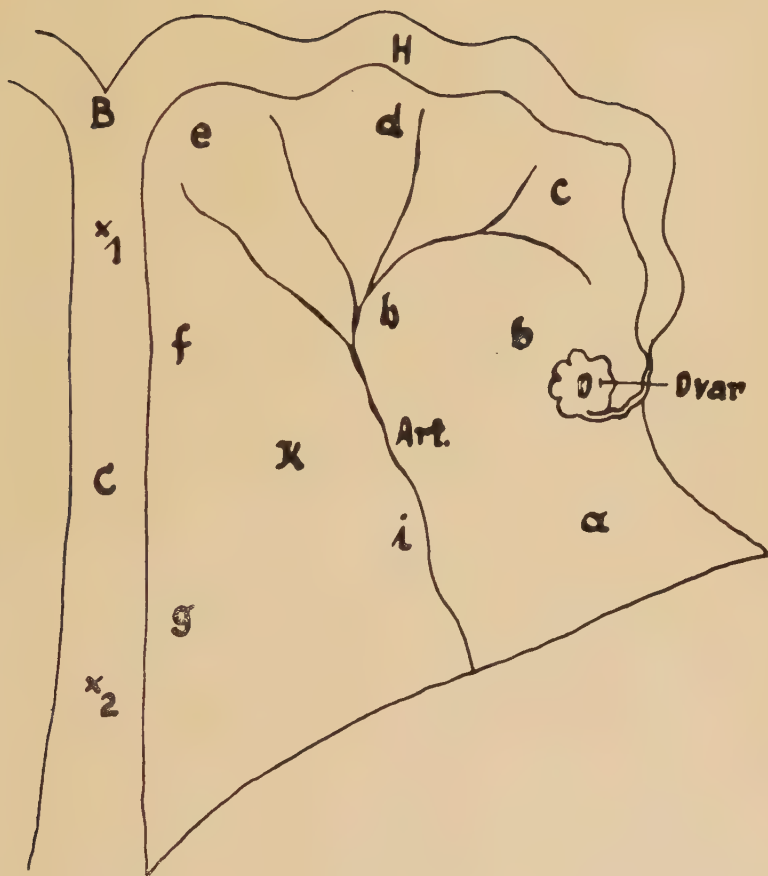


Abb. 1

Das breite Mutterband des Schweines

H = Gebärmutterhorn

B = Bifurkation

C = Cervix

Art. = Arteria uterina media

X 1 = Orificium uteri internum

X 2 = Orificium uteri externum

Die Buchstaben a—k geben das Vorkommen der Muskelemente im Ligamentum latum entsprechend Tabelle 1 an.

gerichtete Falte des ventrolateralen Blattes der Plica urogenitalis ab, deren Höhe nach kaudal stetig zunimmt, und endet am Leistenring.

B. Verhältnisse bei Schweinen, die ein- oder mehrmals getragen hatten.

Schwein Nr. 7

Deutsches veredeltes Landschwein: geb. am 24. 6. 1957. Das Tier hat am 2. 8. 1958 geferkelt und brachte 10 Junge zur Welt. Die Schlachtung erfolgte am 5. 3. 1959 wegen einer Colimastitis. Gewicht: 160 kg. Zyklus: Interöstrus. Bei diesem Tier sind die Hörner in dünn darmähnliche Windungen gelegt. Das breite Mutterband ist noch gut durchsichtig.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes:

Zwischen dem Ovar und der Spitze des Uterushornes sind Muskelfaserbündel sichtbar. Sie beginnen unweit derselben in einem Viertelkreis und sammeln sich am Hilus ovarii.

Zwei kräftige Muskelzüge kommen von kraniodorsal und verlaufen nach kaudovertral. Der kranial gelegene bildet den vorderen Rand der Plica lata uteri und endet kurz vor dem Ende des Uterushornes. Der zweite, der etwa 2 cm weiter kaudal liegt, strahlt in den Hilus ovarii ein. Er bewirkt eine Abfaltung des medialen Blattes, deren Höhe nach dorsal zunimmt. Zwischen den beiden oben erwähnten Muskelbündeln und kaudal von diesen verlaufen unzählige feinere Faserzüge, die durch Seitenäste mit diesen und auch untereinander in Verbindung treten. Hinsichtlich ihres Verlaufs unterscheiden sie sich nicht von den beiden oben erwähnten, auch erreichen sie den Endabschnitt des Hornes in makroskopisch sichtbaren Zügen nicht.

An der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media in ihre Äste finden sich sehr feine Muskelzüge, die sich zu mehreren Bündeln vereinigen und das Gefäß nach dorsal begleiten. Weitere zarte Faserzüge gehen vom Anfangsteil des Hornes senkrecht weg und ziehen nach kaudal und dorsal, um seitlich des Corpus uteri in Höhe des inneren Muttermundes zu enden.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes:

Im kraniodorsalen Bereich des breiten Mutterbandes fallen zwei kräftige Muskelbündel auf, die, von kraniodorsal kommend, nach kaudovertral ziehen. Sie überqueren die Ansatzstelle des Ovars und vereinigen sich distal von ihm mit einem hier gelegenen Muskelzug. Zwischen den oben erwähnten Muskelbündeln sowie kranial und kaudal von ihnen verlaufen unzählige feinere Faserzüge, die durch Seitenäste mit diesen und auch untereinander in Verbindung treten, ohne jedoch den Endabschnitt des Hornes zu erreichen.

Der distal des Ovars gelegene Muskelzug hebt eine nach ventral gerichtete Falte des ventrolateralen Blattes der Plica urogenitalis ab, deren Höhe nach kaudal stetig zunimmt, und endet am Leistenring.

Die Muskulatur im Bereiche der Arteria uterina media unterscheidet sich hinsichtlich ihres Verlaufs und ihrer Stärke nicht von jener des dorso-medialen Blattes. Weitere feinste Faserzüge gehen von dem kranial der

Cervix gelegenen Teil des Corpus uteri senkrecht weg, werden aber schon nach kurzem Verlauf unsichtbar. Sie kreuzen die hier gelegenen Faserbündel des dorsomedialen Blattes etwa rechtwinkelig.

Schwein Nr. 14

Schwäbisch-Hällisches Landschwein: Alter 3—4 Jahre. Gewicht: 250 kg. Zyklus: Interöstrus. Die Länge eines Hornes beträgt 110 cm. Das Ligamentum latum ist bis auf eine etwa handflächengroße Stelle zwischen Corpus uteri und Arteria uterina media durch Einlagerung von Muskelfasern völlig undurchsichtig.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes (siehe Abb. 2):

Von der Spitze des Uterushornes gehen gut entwickelte Faserbündel weg, die sich am Hilus ovarii sammeln. Zwei beinahe strohhalm dicke Muskelzüge kommen von kraniodorsal und verlaufen nach kaudovertral. Der kranial gelegene bildet den vorderen Rand der Plica lata uteri und läßt sich bis zum Hornende verfolgen; der kaudal gelegene strahlt in den Hilus ovarii ein. Er bewirkt eine Abfaltung des dorsomedialen Blattes, deren Höhe nach dorsal stetig zunimmt.

Oberhalb des mittleren Hornabschnittes sind gut entwickelte Faserzüge sichtbar, die parallel mit diesem verlaufen. Vom übrigen Teil des Hornes gehen feinste Muskelzüge senkrecht weg und verlaufen entsprechend der Lage desselben nach kranio- und kaudodorsal, indem sie sich zu stärkeren Bündeln vereinigen. An der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media in ihre Äste begleiten die kaudal gelegenen Muskelfaserbündel das Gefäß nach dorsal, während die kranial gelegenen, dem vorderen Rande des Bandes folgend, nach kraniodorsal ziehen. Die Faserzüge beider Muskelplatten stehen durch Seitenäste miteinander in Verbindung.

Eine Ausnahme machen die vom Anfangsteil des Hornes kommenden Muskelzüge. Auch sie vereinigen sich zu stärkeren Muskelbündeln, die sich aber seitlich dem Corpus uteri anschmiegen, d. h. parallel mit diesem nach kaudal und dorsal verlaufen. Sie lassen sich bis zum periproktalen Bindegewebe verfolgen.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes (siehe Abb. 3):

Hier fallen wiederum zwei strohhalm dicke Faserbündel auf, die ähnlich den oben beschriebenen verlaufen. Sie kommen von kraniodorsal und ziehen nach kaudovertral. Beide bewirken eine kleine Abfaltung des ventrolateralen Blattes. Distal und kaudal des Ovars spalten sie sich in mehrere Äste auf, um sich anschließend zu einem kräftigen Muskelzug zu vereinigen, der eine nach ventral gerichtete Falte des ventrolateralen Blattes der Plica urogenitalis abhebt und am Leistenring endet. In beiden Blättern dieser Falte sind feine Faserzüge sichtbar, die nach ventral ziehen und mit dem erwähnten Muskelzug in Verbindung treten.

Vom Gebärmutterhorn gehen feinste Faserzüge mehr oder weniger senkrecht weg und verlaufen, entsprechend der Lage desselben nach kraniodorsal, nach dorsal und nach kaudodorsal, sich zu stärkeren Faser-

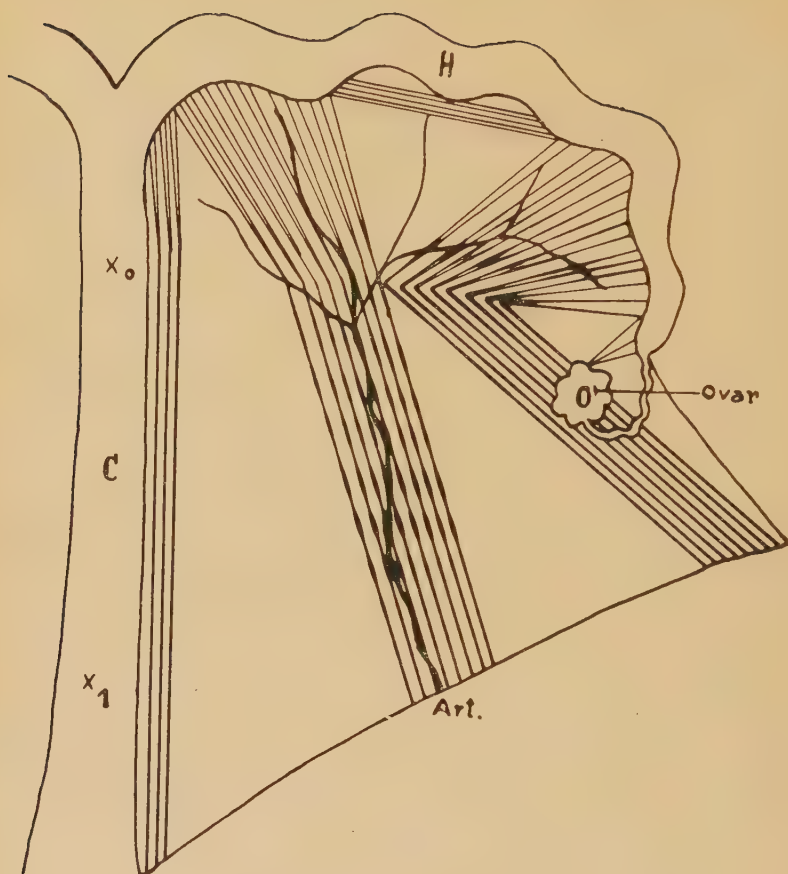


Abb. 2

Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes einer Altsau.

(Der Faserverlauf schematisch dargestellt)

- C = Cervix
- H = Horn
- X 0 = Orificium uteri internum
- X 1 = Orificium uteri externum
- Art. = Arteria uterina media

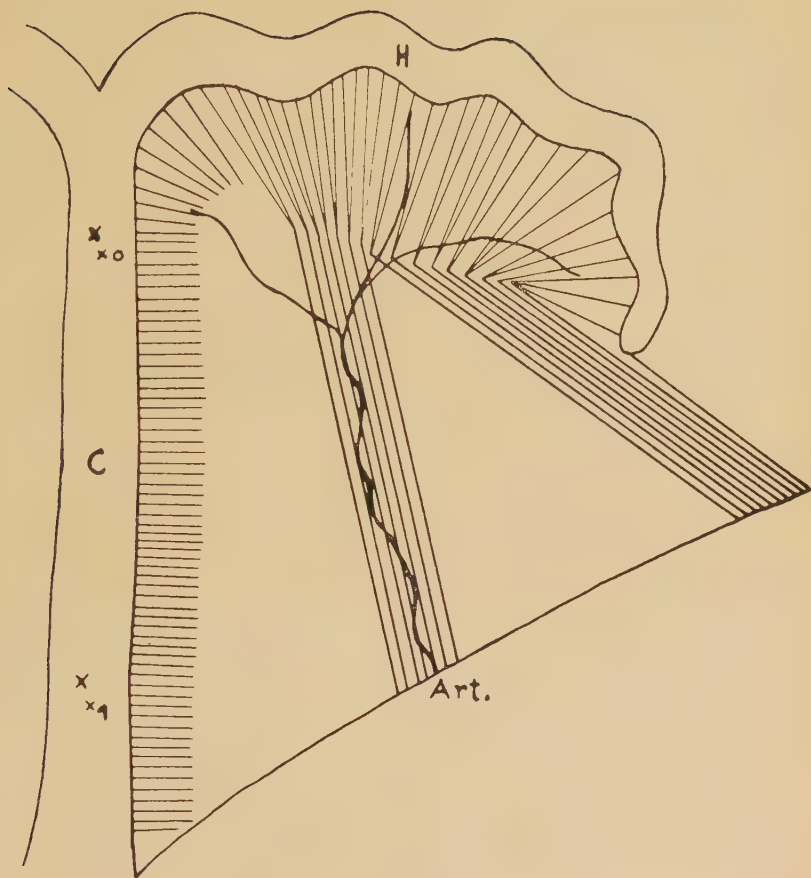


Abb. 3

Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes einer Altsau.

(Der Faserverlauf schematisch dargestellt)

- C = Cervix
- H = Horn
- X 0 = Orificium uteri internum
- X 1 = Orificium uteri externum
- Art. = Arteria uterina media

bündeln vereinigend. Im Bereiche der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media begleiten die kaudal gelegenen Muskelzüge das Gefäß nach dorsal, die kranial gelegenen ziehen, entsprechend dem vorderen Rande des breiten Mutterbandes, nach kraniodorsal. Die Faserzüge beider Muskelplatten stehen durch Seitenäste miteinander in Verbindung.

Auch am Corpus uteri gehen feine Faserzüge senkrecht ab, werden aber schon nach kurzem Verlauf unsichtbar. Andererseits lassen sie sich bis auf den Gebärmutterkörper verfolgen, auf dem sie beinahe rechtwinklig nach kranial bzw. kaudal abbiegen. An der Bifurkation verbinden gut entwickelte Faserbündel die Anfangsteile der beiden Hörner miteinander.

C. Verhältnisse bei trächtigen Schweinen

Schwein Nr. 18

Deutsches veredeltes Landschwein: Alter 3—4 Jahre. Gewicht: 250 kg. Zahl der Früchte: 17, mit einer Scheitelsteißlänge von 12 cm. Das Tier hat mit Sicherheit mehrmals getragen.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes:

Zwischen dem Ovar und der Spitze des Uterushornes sind Muskelfaserbündel sichtbar. Sie beginnen unweit derselben in einem Viertelkreis und sammeln sich am Hilus ovarii. Zwei kräftige Muskelzüge kommen von kraniodorsal und verlaufen im Bogen nach kaudoverstral. Der kranial gelegene bildet den vorderen Rand der Plica lata uteri und endet wenige Zentimeter von der Hornspitze entfernt, der zweite, der etwa 2 cm weiter kaudal liegt, strahlt in den Hilus ovarii ein. Er bewirkt eine Abfaltung des medialen Blattes, deren Höhe nach dorsal zunimmt. Zwischen den beiden oben erwähnten Muskelbündeln und kaudal von diesen verlaufen unzählige feinere Faserzüge, die durch Seitenäste mit diesen und auch untereinander in Verbindung treten. Sie erreichen den Endabschnitt des Hornes in makroskopisch sichtbaren Zügen nicht.

An der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media in ihre Äste finden sich sehr feine Faserzüge. Sie vereinigen sich zu starken Muskelbündeln und begleiten das Gefäß nach dorsal. Oberhalb des mittleren Hornabschnittes verlaufen zarte Muskelzüge parallel mit diesem, ihre Länge beträgt etwa 10 cm (siehe Abb. 5).

Dem Corpus uteri schmiegen sich lateral 3 kräftige Muskelbündel an, die sich nach kranial besenartig aufsplintern und an den Anfangsteil des Hornes treten (siehe Abb. 6).

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes:

Auch hier finden wir im kraniodorsalen Bereich des Mutterbandes 2 kräftige Muskelbündel, die von kraniodorsal nach kaudoverstral ziehen. Sie überqueren die Ansatzstelle des Ovars, spalten sich distal von ihm in mehrere Äste auf, um sich anschließend zu einem starken Faserzug zu vereinigen. Dieser hebt eine nach ventral gerichtete Falte des ventrolateralen Blattes ab, deren Höhe nach kaudal stetig zunimmt und endet am Leistenring.



Abb. 4

Uterus mit seinen breiten Mutterbändern von Schwein Nr. 15

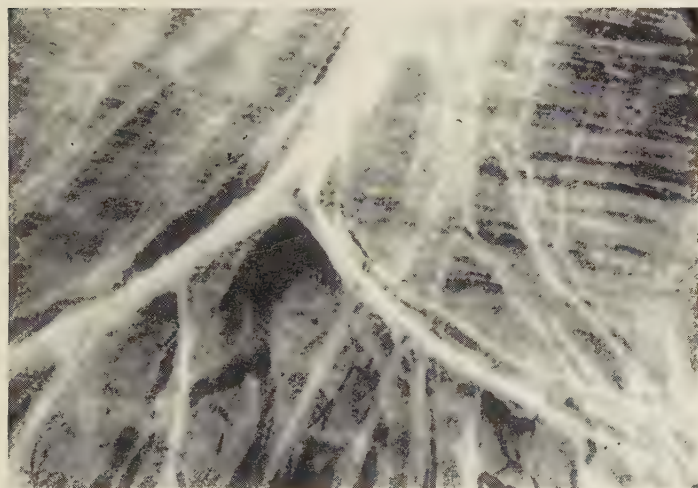


Abb. 5

Die glatte Muskulatur im Bereich des mittleren Hornabschnitts

Lupenvergrößerung von Abb. 4 — Exakta-Varek IIa. Culminar f — 135 mm. Blende: 5,6. Belichtung: 1/50 Sekunde Blitz.

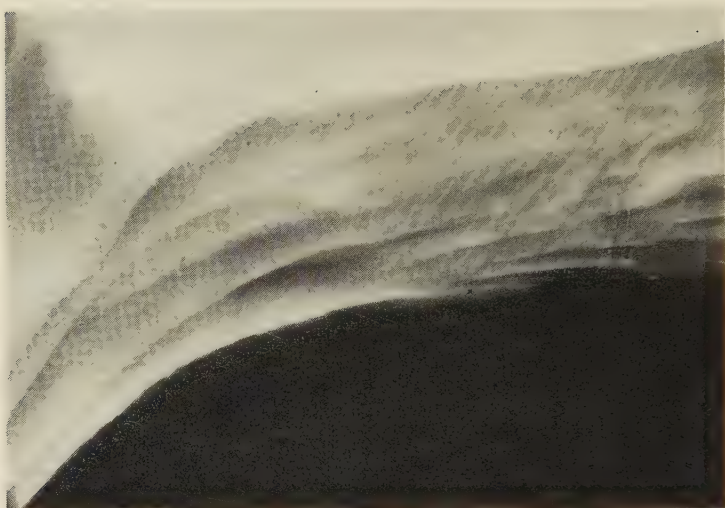


Abb. 6

Die Muskulatur seitlich des Corpus uteri am Uebergang zum Horn.
Lupenvergrößerung von Abb. 4

Zwischen den beiden oben erwähnten Muskelbündeln sowie kranial und kaudal von diesen verlaufen feinere Faserzüge. Die Muskulatur im Bereiche der Arteria uterina media unterscheidet sich hinsichtlich ihres Verlaufs und ihrer Stärke nicht von jener des dorsomedialen Blattes. Weitere feinste Faserzüge gehen vom Corpus uteri senkrecht weg, werden aber schon nach kurzem Verlauf unsichtbar.

Schwein Nr. 20

Schwäbisch-Hällisches Landschwein: Alter 1 Jahr. Gewicht: 150 kg. Zahl der Ferkel: 12. Die Muskulatur im Ligamentum latum wurde im Anschluß an einen Kaiserschnitt untersucht. Das breite Mutterband ist in seiner ganzen Ausdehnung wegen der starken Einlagerung von Muskelzellen völlig undurchsichtig.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes:

Von der Spitze des Uterushornes gehen starke Muskelzüge weg, die sich am Hilus ovarii sammeln. Zwei strohhalm dicke Muskelbündel kommen von kraniodorsal und verlaufen nach kaudovertral. Das kranial gelegene bildet den vorderen Rand der Plica lata uteri und läßt sich bis zum Hornende verfolgen, das kaudal gelegene strahlt in den Hilus ovarii ein. Es bewirkt eine Abfaltung des dorsomedialen Blattes, deren Höhe nach dorsal zunimmt. Oberhalb des mittleren Hornabschnittes sind ebenfalls kräftige Muskelbündel sichtbar, die parallel mit diesem verlaufen. Ihre Länge beträgt etwa 15 cm. Vom übrigen Teil des Hornes gehen dünnere Faserzüge mehr oder weniger senkrecht weg und ziehen — sich zu immer stärkeren Bündeln vereinigend — nach kranio- und kaudodorsal. In Höhe der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media begleiten die kaudal gelegenen Muskelbündel das Gefäß nach dorsal, die kranial gelegenen ziehen dagegen nach kraniodorsal. Die Faserzüge beider Muskelplatten stehen durch Seitenäste miteinander in Verbindung.

Die vom Anfangsteil des Hornes kommenden Muskelzüge verlaufen mehr oder weniger gestreckt nach kaudal und dorsal, den Gebärmutterkörper begleitend. Sie stehen durch zahlreiche Seitenäste miteinander in Verbindung, so daß gewissermaßen ein Netzwerk entsteht. Diese Muskelplatte bildet größtenteils die Seitenwandmuskulatur der Gebärmutter.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes:

Hier fallen wiederum zwei strohhalm dicke Faserbündel auf, die ähnlich den oben beschriebenen verlaufen. Sie kommen von kraniodorsal und ziehen nach kaudovertral, die Ansatzstelle des Ovars überquerend. Kaudal und distal desselben spalten sie sich in mehrere Äste auf, um sich anschließend zu einem starken Muskelzug zu vereinigen, der eine nach ventral gerichtete Falte des ventrolateralen Blattes der Plica urogenitalis abhebt und am Leistenring endet.

Vom Gebärmutterhorn gehen feinste Faserzüge mehr oder weniger senkrecht weg und ziehen, entsprechend der Lage desselben, nach kraniodorsal und dorsal und nach kaudodorsal, wobei sie sich zu immer stärkeren Bündeln vereinigen. In Höhe der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media begleiten die kaudal gelegenen Muskelzüge das Gefäß

nach dorsal, die kranial gelegenen verlaufen, entsprechend dem Kranialrand des breiten Mutterbandes, nach kraniodorsal. Die Faserzüge beider Muskelplatten stehen durch Seitenäste miteinander in Verbindung.

Vom Corpus uteri gehen starke Muskelbündel senkrecht ab. Sie erreichen die kaudal gelegenen Faserzüge jener Muskelplatte, welche die Arteria uterina media nach dorsal begleitet. Ihr entgegengesetztes Ende läßt sich mehr oder weniger weit auf dem Gebärmutterkörper verfolgen, auf dem sie beinahe rechtwinkelig nach kranial bzw. kaudal abbiegen. An der Bifurkation verbinden starke Faserbündel die Anfangsteile der beiden Hörner miteinander.

II. Die glatte Muskulatur im Ligamentum latum des Schafes.

Die Ergebnisse der untersuchten Tiere werden wiederum in Form einer Tabelle (siehe Tab. 2) angeführt, aus der das Vorkommen und die Stärke der Muskulatur ersichtlich sind. Ueber den Verlauf derselben geben die Untersuchungsprotokolle einiger Tiere Auskunft.

A. Schafe, die noch nicht trächtig waren.

Schaf Nr. 1

Merinolandschaf: Alter 1 Jahr. Gewicht: 35 kg. Zyklus: Interöstrus. Das Ligamentum latum ist dünn und gut durchsichtig, seine Fläche stellt etwa ein Parallelogramm dar.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes:

Von kraniodorsal kommen feine Faserzüge, die an den kaudalen Abschnitt des Hornes treten. Kranial von diesen sind stärkere Muskelbündel sichtbar. Sie sammeln sich am Hilus ovarii, stehen aber mit dem Gebärmutterhorn in makroskopisch sichtbaren Zügen nicht in Verbindung. Weitere Muskelbündel kommen von kaudodorsal und strahlen gegen die Cervix.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes:

Ihm gehören zarte Muskelzüge, die, von kaudodorsal kommend, die Ansatzstelle des Ovars überqueren und sich distal von ihm in die verschiedensten Richtungen aufspalten, um mit dem kranialen Hornabschnitt in Verbindung zu treten.

B. Schafe, die ein- oder mehrmals getragen hatten.

Schaf Nr. 10

Merinolandschaf: Alter 6—7 Jahre. Gewicht: 45 kg. Zyklus: Brunst. Das Tier hat mit Sicherheit mehrmals getragen. Das breite Mutterband ist wegen der starken Einlagerung von Muskelzellen völlig undurchsichtig.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes (siehe Abb. 8):

Kräftige Muskelbündel kommen von der Ansatzlinie des breiten Mutterbandes in der Bauchhöhle und ziehen zum Parallelabschnitt des Hornes. Die einzelnen Faserzüge dieser etwa 10 cm breiten Muskelplatte stehen

Tabelle 2

Nr.	Schaf	Rasse	Alter	Gewicht	Zyklus	dorsomediales Blatt					
						a	b	c	d	e	f
1	A	Merino-landschaf	12 Mon.	35 kg	Interöstrus			+		+	
2	A	"	1,5 Jahre	40 kg	Interöstrus			+		+	
3	A	"	1,5 Jahre	40 kg	Brunst			+		+	
4	A	"	1 Jahr	35 kg	beginnende Brunst			+		+	
5	A	"	3 Jahre	45 kg	Interöstrus			++		+	
6	B	"	4 Jahre	50 kg	Interöstrus			++	+	+	
7	B	"	2,5 Jahre	50 kg	Brunst	++		+++	+	++	+
8	B	"	1,5 Jahre	45 kg	Interöstrus	++	+	+++	++	+++	+
9	B	"	4 Jahre	50 kg	Interöstrus	++++	++	++++	++	++++	++
10	B	"	6-7 Jahre	45 kg	Brunst	+++	+++	++++	+++	++++	+++
11	B	"	3 Jahre	50 kg	Purperium	++++	++++	+++++	+++	++++	+++
12	C	"	1 Jahr	35 kg	(1) F: 2 Sch: 3 cm					+	
13	C	"	1 Jahr	40 kg	(1) F: 2 Sch: 13 cm	+	+	++	++	+	+
14	C	"	1 Jahr	40 kg	(1) F: 2 Sch: 23 cm	+	++	+++	++	++	+
15	C	"	2,5 Jahre	45 kg	(2) F: 1 Sch: 9 cm	++	+	+++	++	+++	+
16	C	"	4 Jahre	45 kg	(3) F: 2 Sch: 18 cm	++	++	++++	+++	+++	++
17	C	"	3,5 Jahre	45 kg	(3) F: 2 Sch: 16 cm	++	++	++++	+++	+++	++
18	C	"	6 Jahre	45 kg	(4—5) F: 1 Sch: 28 cm	+++	+++	++++	+++	+++	++
19	C	"	1,5 Jahre	40 kg	(1) s. p. F: 1 Sch: 32 cm	+++	+++	++++	+++	++++	+++

A = Tiere, die noch nicht getragen hatten
 B = Tiere, die ein- oder mehrmals getragen hatten
 C = Trächtige Tiere

F = Zahl der Früchte
 Sch = Scheitelsteißlänge der Früchte
 (1) = Zahl der Trächtigkeiten
 s. p. = sub partu

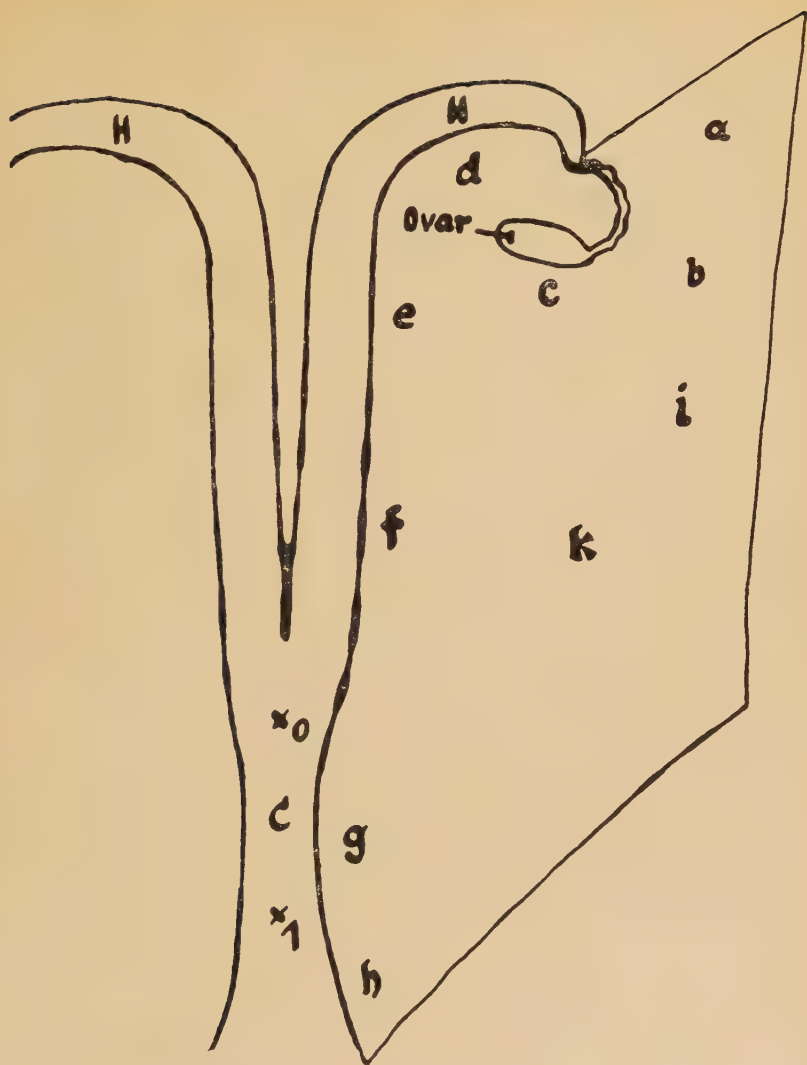


Abb. 7

Ligamentum latum des Schafes

H = Horn
C = Cervix

X 0 = Orificium uteri internum
X 1 = Orificium uteri externum

Die Buchstaben a—k geben das Vorkommen der Muskelemente im Ligamentum latum entsprechend Tabelle 2 an.

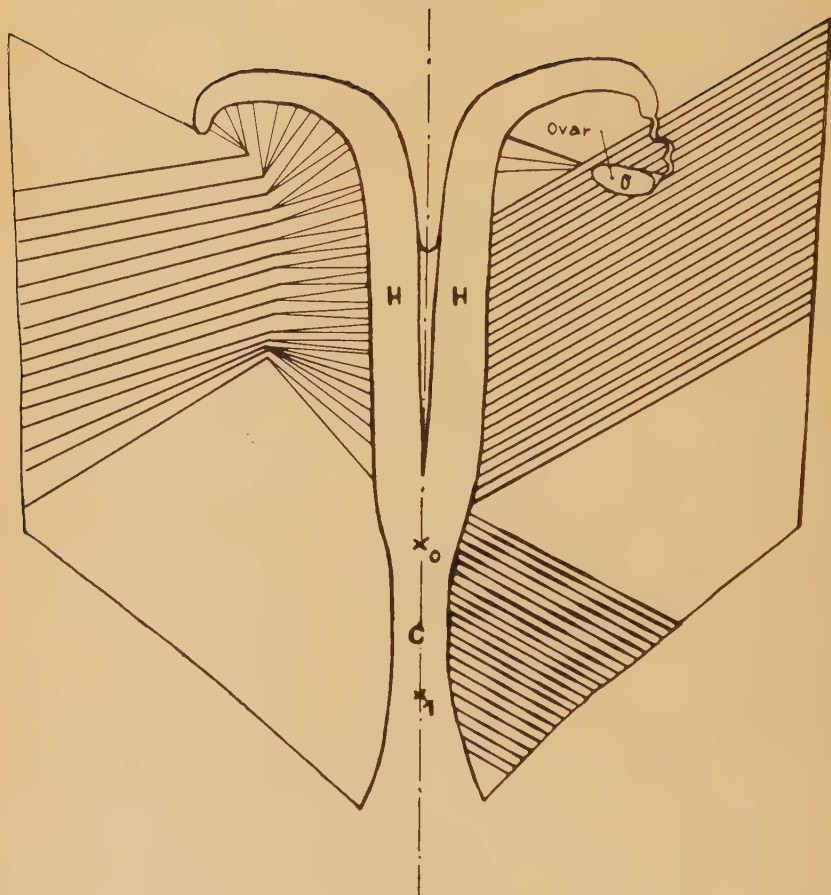


Abb. 8

**Die Muskulatur
des ventrolateralen Blattes**

(Der Faserverlauf eines Altschafes schematisch dargestellt)

H = Horn
C = Cervix

Abb. 9

**Die Muskulatur
des dorsomedialen Blattes**

X 0 = Orificium uteri internum
X 1 = Orificium uteri externum

durch Seitenäste miteinander in Verbindung. Kranial dieser Muskelplatte sind kräftige Faserbündel sichtbar, die vom Uterushorn kommend, sich am Hilus ovarii vereinigen. Die von kaudodorsal kommenden Faserzüge, die mit der Cervix in Verbindung stehen, füllen das Dreieck zwischen ihr und dem Kaudalrand des breiten Mutterbandes vollständig aus. Es handelt sich um parallel verlaufende Muskelzüge, die nicht durch Seitenäste miteinander in Verbindung stehen.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes (siehe Abb. 9):

Ihm gehören starke Muskelbündel, die von kaudodorsal und von dorsal kommen. Diese spalten sich distal des Ovars so auf, daß sie in der ganzen Ausdehnung des Hornes mit diesem in Verbindung treten.

C. Trächtige Schafe

Schaf Nr. 16

Merinolandschaf: 4 Jahre alt. Gewicht: 45 kg. Zahl der Früchte: 2, die Scheitelsteißlänge derselben beträgt 18 cm. Das Tier hat mit Sicherheit schon mehrmals getragen. Auch beim trächtigen Schaf stellt die Fläche des breiten Mutterbandes ein Parallelogramm dar. Auffallend ist ferner die S-förmige Gestalt der Cervix.

a) Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes:

Die von kraniodorsal kommenden kräftigen Muskelzüge lassen sich bis zum Scheitel des Gebärmutterkörpers verfolgen. Sie verlaufen im Bereiche des breiten Mutterbandes mehr oder weniger parallel. Am Corpus uteri angelangt, strahlen sie jedoch nach kranio-medial, nach medial und nach kaudomedial auf den Fruchthälter aus und stellen zu einem großen Teil die Muskulatur der Seiten- und Dorsalwand desselben dar. Das Ovar, dessen Extremitas kaudalis bei diesem Tier nach kranial zeigt, hat sich seitlich dem Corpus uteri angeschmiegt. Vom Hilus ovarii gehen kräftige Faserzüge aus, die nach kranial, nach kraniodorsal und nach kranioventral radiär ausstrahlen.

Weitere Muskelzüge kommen von kaudodorsal und treten auf die Cervix und den kaudalen Teil der Gebärmutter über. Auch sie bilden in diesem Abschnitt des Fruchthälters einen Teil der Wandmuskulatur.

b) Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes:

Ihm gehören starke Muskelbündel, die von kaudodorsal und von dorsal kommen. Sie verlaufen konvergierend und vereinigen sich zu noch stärkeren Zügen, um dann auf die Ventralfläche des Uterus überzutreten. Hier erfolgt eine Aufspaltung in drei Richtungen: nach kranio-medial, nach medial und nach kaudomedial. Die nach kranial und nach kaudal ziehenden Faserzüge erreichen jene der anderen Seite in makroskopisch sichtbaren Zügen nicht, wohl aber die nach medial verlaufenden. Sie verbinden sich mit jenen der anderen Seite zu einer einheitlichen Muskelplatte.

Schlußbetrachtung

Beim Schwein ist während der Trächtigkeit die glatte Muskulatur im breiten Mutterband großen Veränderungen unterworfen.

Im kraniodorsalen Teil des breiten Mutterbandes verlaufen drei Muskelbündel, die eine Abfaltung des dorsomedialen sowie zwei des ventrolateralen Blattes hervorrufen, während der kraniale Rand durch einen weiteren Muskelzug mehr oder weniger abgerundet wird.

Distal des Ovars sind zarte Faserzüge sichtbar. Sie beginnen wenige Zentimeter vom Ovar entfernt in einem Viertelkreis und sammeln sich am Hilus ovarii, der Ansatzstelle des Eierstocks am Ligamentum latum. Hier verschmelzen sie mit jenem Muskelbündel, welches die Abfaltung des dorsomedialen Blattes bewirkt.

Die beiden Faserzüge, die je eine Abfaltung des ventrolateralen Blattes hervorrufen, vereinigen sich ventral und kaudal des Ovars zu einem einheitlichen Muskelzug und nehmen mit einem hier gelegenen Verbindung auf. Dieser hebt eine nach ventral gerichtete Falte des ventrolateralen Blattes der Plica urogenitalis ab, deren Höhe nach kaudal stetig zunimmt und endet am Leistenring.

Nach BLUMBERG und HEYMANN stellt die beschriebene Muskulatur entwicklungsgeschichtlich einen einheitlichen Muskelzug dar, der das System der Keimfalte durchzieht. Aus ihr gehen nach ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955) im Laufe der Entwicklung drei Bänder hervor: „Das kraniale Keimdrüsenband, das Ligamentum ovarii proprium sowie das Ligamentum teres uteri. Die beiden letzteren bleiben zeitlebens erhalten, während sich das erstere reduziert und den vorderen freien Rand des breiten Mutterbandes liefert.“ Hieraus ergibt sich, daß die makroskopisch feststellbare Muskulatur im Ligamentum latum des geschlechtsreifen Schweines weder dem dorsomedialen noch dem ventrolateralen Blatt des Bandes gehört. Es handelt sich hierbei um die Muskulatur, die sich aus der ehemaligen Keimfalte entwickelt hat.

Die subperitoneale Muskulatur ist beim geschlechtsreifen, juvenilen Tier in makroskopisch sichtbaren Zügen nicht nachweisbar, wohl aber mikroskopisch. Sie erfährt bereits im Verlauf der ersten Gravidität eine außerordentliche Entwicklung — wie die Ligamenta lata von Schwein Nr. 20 zeigen — und läßt sich, entsprechend der Doppellamelle des breiten Mutterbandes, in eine zum dorsomedialen und eine zum ventrolateralen Blatt gehörende Muskulatur unterteilen.

Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes zeigt folgenden Faserverlauf: Oberhalb des mittleren Hornabschnittes finden sich einige Muskelbündel, die parallel zu diesem verlaufen (siehe Abb. 5). Vom übrigen Teil des Hornes gehen feine Faserzüge mehr oder weniger senkrecht weg und ziehen, entsprechend der Lage desselben, nach kranio- und kaudodorsal sich zu stärkeren Bündeln vereinigend. In Höhe der Aufteilungsstelle

der Arteria uterina media begleiten die kaudal gelegenen Muskelzüge das Gefäß nach dorsal, die kranial gelegenen ziehen dagegen nach kraniodorsal und begleiten die hier gelegenen Muskelbündel der ehemaligen Keimdrüsenfalte. Die Faserzüge beider Muskelplatten stehen durch Seitenäste miteinander in Verbindung.

Eine Ausnahme bilden die vom Anfangsteil des Hornes kommenden Muskelzüge. Sie vereinigen sich zu einigen wenigen Muskelbündeln, die sich seitlich dem Corpus uteri anschmiegen, d. h. parallel mit diesem nach kaudal und dorsal verlaufen. Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes zeigt folgenden Faserverlauf: Vom Gebärmutterhorn gehen feinste Faserzüge mehr oder weniger senkrecht weg und ziehen, entsprechend der Lage desselben, nach kraniodorsal, nach dorsal und nach kaudodorsal, wobei sie sich zu stärkeren Bündeln vereinigen. Im Bereiche der Aufteilungsstelle der Arteria uterina media begleiten die kaudal gelegenen Muskelzüge das Gefäß nach dorsal, die kranial gelegenen verlaufen, entsprechend dem vorderen Rand des breiten Mutterbandes, nach kraniodorsal. Auch hier stehen die Faserzüge beider Muskelplatten durch Seitenäste miteinander in Verbindung.

Vom Corpus uteri gehen ebenfalls feine Muskelbündel senkrecht weg, verlieren sich aber schon nach kurzem Verlauf. Andererseits lassen sie sich bis auf den Gebärmutterkörper verfolgen, auf dem sie beinahe rechtwinkelig nach kranial bzw. kaudal abbiegen. Sie kreuzen die hier gelegenen Muskelbündel des dorsomedialen Blattes etwa rechtwinkelig. An der Bifurkation verbinden parallel verlaufende Faserzüge die Anfangsteile der beiden Hörner miteinander.

Mithin läßt sich die glatte Muskulatur im breiten Mutterband des Schweines unterteilen in

1. Die Muskulatur, welche aus der ehemaligen Keimfalte hervorgeht und
2. Die subperitoneale Muskulatur.

Während beim juvenilen Tier die Muskelemente noch wenig in Erscheinung treten, verursacht jede Trächtigkeit auch eine Hypertrophie und Hyperplasie der gesamten Bandmuskulatur. Hypertrophie und Hyperplasie werden durch die Oestrogene gesteuert und bilden sich im Purperium analog dem Hormonabfall wieder zurück. Diese Rückbildung erfolgt jedoch nicht mehr auf das ursprüngliche, dem juvenilen Band eigentümliche Maß. Demzufolge sind Stärke und Dichte der Muskelbündel von der Anzahl der stattgehabten Graviditäten abhängig.

Ueber die Funktion der Bandmuskulatur ist wenig bekannt. Da aber eine Vergrößerung und eine Zubildung von Muskelzellen während jeder Trächtigkeit stattfindet, müssen diese eine besondere Bedeutung haben.

Die Muskelanteile, die in etwa senkrecht auf den Gebärschlauch treffen, sind allem Anschein nach an der Lagefixation der Gebärmutter beteiligt. Unterstützt wird ihre Wirkung noch durch die Muskulatur, die aus der ehemaligen Keimfalte hervorgeht. Die Kontraktion beider Muskelanteile

bewirkt eine Raffung des breiten Mutterbandes in kraniokaudaler und dorsomedialer Richtung. Dadurch wird das Uterushorn angehoben. Eine weitere Funktion kann man in jenen Muskelzügen vermuten, die parallel dem Gebärschlauch verlaufen. Die Kontraktion dieser Muskelemente bewirkt während der Austreibungsphase der Geburt eine Raffung der Gebärmutterschlingen, wodurch der Geburtsweg verkürzt wird. Somit unterstützen diese Muskelzüge intra partum die eigentliche Längsmuskulatur der Gebärmutter, welcher nach WESTERMAYER beim Geburtsvorgang die spezielle Aufgabe zukommt, die Gebärmutterschlingen zu verkürzen.

Die Raffung eines Hornabschnittes erscheint aber nur dann sinnvoll, wenn sie entlang einer gewissen Führungslinie erfolgt, welche durch die Lagefixation des betreffenden Hornabschnittes gegeben sein muß. Hieraus folgt, daß jenen Muskelementen, die in etwa senkrecht auf den Gebärschlauch treffen, nicht nur während der Trächtigkeit, sondern auch bei der Geburt eine besondere Aufgabe zukommt. Dieselbe Meinung vertritt auch NICKEL (1960), wenn er sagt, daß die Bandmuskulatur an der lagegerechten Einstellung der trächtigen Gebärmutter bei der Geburt mitbeteiligt ist. Durch das Zusammenwirken der Längs- und Ringmuskulatur der Gebärmutter mit den beiden Muskelanteilen des breiten Mutterbandes kommt es sub partu zu einer Raffung der Aufhängebänder und dadurch zu einer gewissen Verkürzung des Geburtsweges.

Auch im Stadium der Involution des Uterus dürften die muskulären Elemente der Ligamenta lata, wenn auch nur zu einem geringen Teil, zu deren Kontraktion beitragen.

Beim Schaf ist die Muskulatur im breiten Mutterband während der Gravidität ebenfalls Veränderungen unterworfen, wie ein Vergleich der Ligamenta lata von juvenilen und trächtigen bzw. trächtig gewesenen Tieren zeigt. Streng genommen läßt sich auch bei diesem Tier die Bandmuskulatur unterteilen in

1. die Muskulatur, die aus der ehemaligen Keimfalte hervorgeht und
2. die subperitoneale Muskulatur.

Erstere wird dargestellt durch jene Faserzüge, die distal des Ovars verlaufen. Sie beginnen, wenige Zentimeter von ihm entfernt, in einem Viertelkreis und sammeln sich am Hilus ovarii.

Die subperitoneale Muskulatur ist beim geschlechtsreifen, juvenilen Schaf im Gegensatz zum Schwein in makroskopisch sichtbaren Zügen nachweisbar. Sie erfährt bereits im Verlauf der ersten Gravidität eine außerordentliche Entwicklung und läßt sich in eine dem dorsomedialen und eine dem ventrolateralen Blatt gehörende Muskulatur unterteilen: Die Muskulatur des dorsomedialen Blattes zeigt folgenden Faserverlauf: Von kraniodorsal kommen Faserzüge und treten an den Parallelabschnitt des Hornes. Weitere Muskelzüge kommen von kaudodorsal und strahlen gegen die Cervix. Die Muskulatur des ventrolateralen Blattes zeigt folgenden Faserverlauf: Von dorsal und von kaudodorsal kommen

Muskelbündel, welche die Ansatzstelle des Ovars überqueren. Sie spalten sich distal von diesem in die verschiedensten Richtungen auf und treten mit dem Gebärmutterhorn in Verbindung.

Allem Anschein nach sind die vier im kranialen Abschnitt des breiten Mutterbandes gelegenen Muskelzüge, die an die Hörner treten, für die Lagefixation der Gebärmutter während der gesamten Trächtigkeit notwendig. Dieselbe Aufgabe wird sicherlich auch jenen Muskelementen zukommen, welche auf die Cervix ausstrahlen. Diese Muskulatur dürfte vor allem im Stadium der Geburt an der lagegerechten Einstellung des Fruchthälters, besonders aber der Cervix mitbeteiligt sein und damit wesentlich zu einem sinnvollen Ablauf des Geburtsgeschehens beitragen.

Die Muskulatur im Ligamentum latum des Schafes läßt hinsichtlich ihrer Funktion im Stadium der Involution der Gebärmutter ähnliche Deutungen wie beim Schwein zu.

Ein Vergleich der beiden Tierarten zeigt, daß die Haupt-Bandmuskulatur im kranialen Abschnitt des breiten Mutterbandes verläuft. Die hier gelegenen Muskelzüge gehen mehr oder weniger senkrecht vom Fruchthälter weg. Da aber die Gekröseursprungslinie beim Schwein im Gegensatz zum Schaf bis zum kaudalen Nierenpol reicht, ist die Fixation des Uterus bei beiden Tieren verschieden. Die Ansatzstelle der Haupt-Bandmuskulatur liegt beim multiparen Schwein zwischen dem kaudalen Nierenpol und der Apertura pelvis kranialis, d. h. in der Bauchhöhle. Beim Schaf hingegen, bei welchem die Gekröseursprungslinie bereits am Eingang in die Beckenhöhle endet, erfolgt die Fixation der Gebärmutter im Bereich der Darmbeinschaukeln und somit in der Beckenhöhle.

Die Funktion der Bandmuskulatur ist aber bei beiden Tierarten prinzipiell gleich. Sie erfüllt beim uniparen Schaf, sowie beim multiparen Schwein während der Trächtigkeit, unter der Geburt und auch im Stadium der Involution des Fruchthälters spezifische Aufgaben.

Zusammenfassung

1. Die glatte Muskulatur im Ligamentum latum von Schaf und Schwein wird beim juvenilen, beim trächtig gewesenen und beim tragenden Tier zur Darstellung gebracht.
2. Den Muskelementen beider Tierarten werden während der Trächtigkeit und unter der Geburt spezifische Aufgaben zugesprochen.

Schrifttum

1. ACKERKNECHT, E.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. (Ellenberger — Baum) 1943 S. 342 + 556.
2. BAER VON, C.: Entwicklungsgeschichte der Tiere Teil II 1837 S. 179.
3. BEILLING, K.: Beiträge zur makroskopischen und mikroskopischen Anatomie der Vagina und des Uterus der Säugetiere. Diss. Gießen 1906.
4. BLUMBERG, M. 2 und HEYMANN, B.: Ueber den Ursprung, den Verlauf und die Bedeutung der glatten Muskulatur in den Ligamenta lata beim Menschen und bei den Säugetieren. Archiv für Anatomie und Physiologie 1898 S. 263—290.
5. BÖNNINGHAUSEN VON, H.: Die Bänder des weiblichen Geschlechtsapparates des Hundes. Diss. Hannover 1936.
6. BREDNOW, K.: Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Ligamenta lata bei Rind, Schaf und Schwein. Diss. Berlin 1927.
7. DOBBERSTEIN, J. und KOCH, T.: Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Bd. II 1954 S. 152.
8. ELLENBERGER, W.: Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Bd. II 1911 S. 577.
9. HANSEN, P.: Die glatte Muskulatur des Mesovariums und seiner Umgebung. Zentralblatt für Gynaekologie Jg. 79 1957 S. 1498.
10. NICKEL, R., SCHUMMER, H., SEIFERLE, E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. II. 1960.
11. PAPPENHEIM: Ueber die Muskelfasern des Mesometrium der Säugetiere. Müllers Archiv für Anatomie 1840.
12. POPP, E.: Beitrag zur Kenntnis des juvenilen und gravid gewesenen Uterus des Pferdes. Diss. Leipzig 1940.

13. PREUSS, F.: Beschreibung und Einteilung des Rinderuterus nach funktionellen Gesichtspunkten. Anatomischer Anzeiger Bd. 100 Heft 1/4 1953.
14. RICHTER, R.: Beitrag zur Kenntnis des juvenilen und des gravid gewesenen Uterus des Schweines. Diss. Leipzig 1936.
15. SOBOTTA: Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Uterusmuskulatur. Archiv für mikroskopische Anatomie 38 (1891).
16. WESTERMAYER, H.: Ueber die Struktur der Längsmuskelschicht am Uterus des Schweines. Diss. München 1958.
17. ZIETZSCHMANN, O. und KRÖLLING, O.: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. 1955 S. 396.

Am Schluß meiner Arbeit erfülle ich die mir angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Baier für die Ueberlassung des Themas meiner Arbeit und die mir freundlich gewährte Unterstützung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Dr. Rüsse, der mir jederzeit freundliche Hilfe gewährte.

Lebenslauf

Ich, Wolfgang Doll, wurde am 22. Juli 1935 in Karlsruhe als Sohn des Diplom-Handelslehrers Karl Doll und seiner Ehefrau Elise geb. Schmid geboren.

Nach dem Besuch der Volksschule und des Realprogymnasiums in Eppingen trat ich im April 1952 in das Melanchthon-Gymnasium Bretten ein und legte an dieser Anstalt am 22. März 1955 die Reifeprüfung ab. Am 5. Mai 1955 begann ich das Studium der Tierheilkunde an der tierärztlichen Fakultät der Universität München und bestand am 9. Februar 1960 die tierärztliche Prüfung. Nach Absolvierung der Praktikantenzeit bei Herrn Dr. Freitag in Rot an der Rot Kreis Biberach (Riß) erhielt ich am 1. Oktober 1960 die Bestallung als Tierarzt. Seit 10. Oktober 1960 bin ich bei Herrn Stadttierarzt Dr. Banzhaf in Künzelsau als Assistent tätig.

Buchdruckerei Heinrich Luz
7517 Eppingen